

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-186536

⑤Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成2年(1990)7月20日

H 01 J 29/07

A

6680-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 シヤドウマスク方式カラー陰極線管

⑯特 願 平1-6813

⑰出 願 平1(1989)1月13日

⑱発 明 者 岩 崎 安 男 京都府長岡京市馬場園所1番地 三菱電機株式会社京都製作所内

⑲出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

シヤドウマスク方式カラー陰極線管

## 2. 特許請求の範囲

(1) インライン配列の3電子銃と縦長のスロットを縦方向に一定のピッチ $P_v$ でもつて連ねたスロット列を水平方向に並列に形成したシヤドウマスクと、このシヤドウマスクに対向して配設された縦方向に連続したストライプ状の蛍光面とを具備したシヤドウマスク方式カラー陰極線管において、上記各スロット列のスロットの縦方向のピッチ( $P_v$ )の大きさを $1.5 \geq P_v \geq 0.3$ の範囲内で完全不規則の配列となるように形成したことを特徴とするシヤドウマスク方式カラー陰極線管。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明はシヤドウマスク方式カラー陰極線管に関し、詳しくはシヤドウマスクの電子ビーム通過孔(以下、「スロット」という)の配列に関する。

る。

〔従来の技術〕

第2図は従来のシヤドウマスク方式カラー陰極線管の概略断面図で、シヤドウマスク方式カラー陰極線管(1)のネック部に収納された電子銃(2)から放射された3本の電子ビームは、偏向ヨーク(3)の水平偏向磁界と垂直偏向磁界によつて蛍光面(4)の全面にわたつて走査するように偏向され、シヤドウマスク(5)のスロット(6)を通つて対応するそれぞれの色の蛍光体ストライプに射突し、蛍光体を励起発光させてカラー画像を形成する。

第3図は周知のスロット方式のシヤドウマスク(5)の一例を示す一部拡大図である。縦長のスロット(6)をブリッジ部(7)を介して縦方向に一定のピッチ $P_v$ で連ねたスロット列を、水平方向に一定のピッチで並列に形成したもので、各スロット(6)の長手方向の開口寸法は一定で、各スロット列のスロット位置は

$$\frac{1}{2}P_v \text{ ずつ交互にずらす。}$$

して形成されている。このスロット列のスロットとスロットの間の部分であるブリッジ部(7)を電子ビームを走査すると、この部分で電子ビームが阻まれるので、蛍光面上にはその影が垂直方向に  $\frac{1}{2}P_v$ 、 $(\frac{1}{2}P_v)$  に電子ビームの飛跡で決まる寸法的な拡大率を掛けた値) ずつ隔つて水平方向に投影されることになる。他方、電子ビームの走査線本数は周知の通り N T S C 方式では 525 本、P A L 方式では 625 本と定められており、また電子ビームもある大きさを持っているので、蛍光面を走査した状態で走査線と走査線の間に影が生じ、電子ビームによる明暗の縞が発生する。この結果、シャドウマスク(5)のブリッジ部(6)による明暗の縞と、走査線による明暗の縞が光学的干渉を起してモアレが発生する。このモアレが出来るだけ目立たなくなる様にシャドウマスクのスロットの縦方向のピッチ  $P_v$  の値が選定されるが、通常、この選定は次の様にして行われる。シャドウマスクのスロットの縦方向のピッチ

3

るが、周知のように、シャドウマスクはほぼ球面構造に成形する必要がある、その成形性より  $P_v \leq 1.5 \text{ mm}$  程度となる。また、電子ビームのシャドウマスクに対する透過率の面からは、 $P_v$  は出来るだけ大きい方が好ましく、 $P_v \leq 1.5 \text{ mm}$  の範囲で出来るだけ大きく、且つモアレが目立たない値に選ばれる。なお、第3図に示すように、 $P_v \leq 1.5 \text{ mm}$ 、即ち規準化スロットピッチ  $\leq 2.1 \times 10^{-3}$  の範囲においては、モアレを完全に無くすることは不可能である。また、シャドウマスクのブリッジ部(7)の幅  $B_b$  を狭くすれば、 $P_v$  を大きくすると同様にモアレを軽減出来るが、 $P_v$  を大きくすると同様にシャドウマスクの成形性の問題で好ましくなく、 $P_v$  に関係なく一定の範囲の値が必要であつて、通常  $0.1 \text{ mm} \leq B_b \leq 0.15 \text{ mm}$  の値が要求される。このブリッジ部(7)の幅  $B_b$  の影響による蛍光面上の影の大きさは、電子ビームの偏向角度と共に大きくなる。また、走査線の影の部分の幅は、電子ビームのフォーカス性能が良くなれば大きくなる

5

$P_v$  の蛍光面へ投影された寸法

$P_v$  の  $\frac{1}{2}$  を  $P_A$ 、走査線の垂直方向間隔を

$P_s$ 、蛍光面上でのモアレの繰り返し間隔(モアレピッチ)を  $P_w$  とすると

$$P_w(m, n) = \left| \frac{2 P_A \cdot P_A}{2 m P_s - n P_A} \right| \quad (m, n \text{ は整数})$$

... (1)

と表わせる。これらモアレ群のうち、実際に目立って問題となるのは、実験結果によると  $P_w(1, 3)$ 、 $P_w(1, 4)$ 、 $P_w(1, 5)$  の3つの場合である。規準化モアレ・ピッチ( $P_w$ /縦方向有効径)と、規準化スロットピッチ( $P_s$ /縦方向有効径)の関係を、N T S C 方式の走査について第4図に示す。27インチ  $110^\circ$  偏向のカラー陰極線管の場合を例にとると、規準化スロットピッチは  $1.28 \times 10^{-3} \text{ mm}$  の所で最もモアレが目立ちにくく、この場合の  $P_v$  は  $0.91 \text{ mm}$  となる。モアレを無くす為には(1)式より  $P_A$  を大きくとれば良いわけであ

4

傾向にある。特に電子銃のフォーカス電極に、偏向ヨーク(3)の偏向電流に同期した変調電圧を加えて蛍光面全面にわたってフォーカス特性を良くした電子銃を用いたカラー陰極線管においては、蛍光面上での走査線の明暗の縞が鮮明となつてモアレが目立ち易い。さらに、最近のように、蛍光面が形成されるフェース・プレートが非球面構造である場合は、蛍光面上の各位置での走査線の間隔が変化し、モアレのパターンも非常に複雑な形状となる。

[発明が解決しようとする課題]

以上のように、従来のシャドウマスク方式カラー陰極線管においては、縦方向に連ねられたスロットとスロットとの間に有限な幅のブリッジ部が存在する限り、走査線による縞模様との間に生じるモアレは、程度の差は有つても避けがたいものであつた。

この発明は上記の様な問題点を解消する為になされたもので、モアレがほとんど皆無か、またはほとんど目立たないシャドウマスク方式カラー陰

6

極線管を得ることを目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係るシャドウマスク方式カラー陰極線管は、シャドウマスクの各スロット列毎のスロットの縦方向のピッチ $P_v$ の大きさを完全不規則（ランダム）配列となるように設定した点を特徴とする。

〔作用〕

この発明におけるシャドウマスクは、各スロット列のスロットの縦方向のピッチ $P_v$ の大きさを完全不規則（ランダム）配列としたので、各スロット列毎のブリッジ部の位置も水平方向に関しては完全不規則配列となり、そのブリッジ部が蛍光面に投影された影も水平方向に関しては全く規則性の無いものとなるので、電子ビームの走査線の縞模様との間の光学的干渉が各スロット列毎にランダムに変る為全体のモアレとしては目立ちにくいものとなる。

〔発明の実施例〕

以下この発明の一実施例を第1図により説明す

7

0.3mmの範囲で出来るだけ大きい方が好ましいが、シャドウマスクの成形性の面からは $P_v \leq 1.5\text{mm}$ とした方がよい。また、蛍光面を形成する際には、長い線状光源をシャドウマスクのスロットの長手方向に配設して露光することにより、シャドウマスクのブリッジ部の影の影響を無くして縦方向に連続したストライプ状の蛍光面を写真製版技術により形成するのは周知のことであるが、この露光条件を決める際にも、あまり $P_v$ の範囲が広過ぎるのは好ましくない。しかるに、前に述べた $1.5\text{mm} \geq P_v \geq 0.3\text{mm}$ の範囲であれば、線状光源をその長手方向に往復運動させながら露光を行うことにより、従来と同様な写真製版技術によつて縦方向に連続したストライプ状の蛍光面を形成することが可能であることが実験的に確かめられた。

〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば、シャドウマスク方式カラー陰極線管のシャドウマスクの各スロット列毎の縦方向のスロットのピッチ $P_v$ をランダムに設定したので、蛍光面に投影されたブリッジ部の影と、電子ビームの走査線との間で生じる光学的干渉が各スロット列毎に細かく変化するので、全体としてはモアレの発生が緩和され、非常に品位の高い画像を再生できるシャドウマスク方式カラー陰極線管が得られる効果がある。

る。

この実施例においては、縦長のスロット(6)をブリッジ部(7)を介して縦方向に一定のピッチ $P_v$ で連ねたのは従来例と同様であるが、従来はどのスロット列のピッチ $P_v$ も全て同一であつたのに対して、この実施例では、各スロット列毎に縦方向のピッチ $P_v$ の大きさを完全不規則（ランダム）配列になる様に設定してある。この完全不規則配列の $P_v$ の値を決定するには、乱数発生器により完全に不規則な統計処理を行うことにより行われる。このようにスロット列毎の縦方向のピッチ $P_v$ をランダムに決定すると、各スロット列毎に蛍光面に投影されたブリッジ部(7)の影による明暗の縞模様と、電子ビームの走査線による明暗の縞模様との間に水平方向のスロットの配列ピッチで決まる細かいモアレが発生するが、そのパターンが各スロット列毎に細かくランダムに変化する為、全体としてはモアレとして非常に目立ちにくいものとなる。

なお、電子ビームの透過性の観点からは $P_v \geq$

8

ランダムに設定したので、蛍光面に投影されたブリッジ部の影と、電子ビームの走査線との間で生じる光学的干渉が各スロット列毎に細かく変化するので、全体としてはモアレの発生が緩和され、非常に品位の高い画像を再生できるシャドウマスク方式カラー陰極線管が得られる効果がある。

さらに、このように一列のスロットピッチを同一とし、各スロット列ごとのピッチをランダムとすると、スロット列に関係なく、スロットピッチをランダムにするのに比べて、写真製版用のパターンの製作が容易となる効果も得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例であるシャドウマスクの一部拡大図、第2図はシャドウマスク方式カラー陰極線管の概略断面図、第3図は従来シャドウマスクの一部拡大図、第4図はモアレのモードを示す図である。

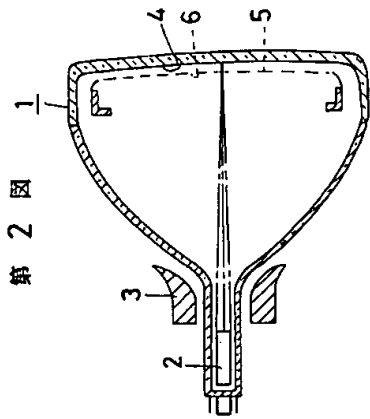
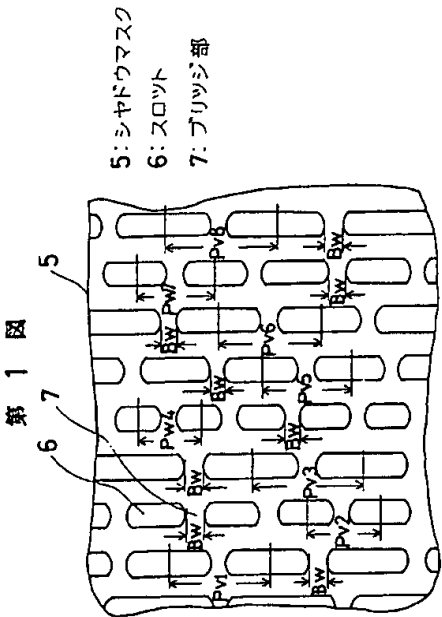
(1)…シャドウマスク方式カラー陰極線管、  
(5)…シャドウマスク、(6)…スロット、(7)…ブリッジ部。

9

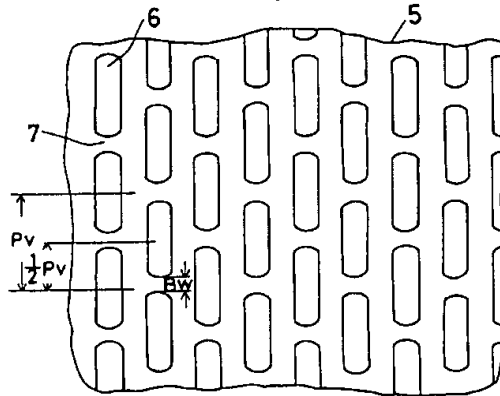
なお、各図中、同一符号は同一、または相当部分を示す。

代理人 大岩 増雄

11



第 3 図



第 4 図

